

Jani Sallinen

Tietohallinnon tehtävät ja tavoitteet uuden toimipisteen käyttöönotossa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tietotekniikka

Insinöörityö

17.11.2013

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Jani Sallinen Tietohallinnon tehtävät ja tavoitteet uuden toimipisteen käyttöönotossa 24 sivua + 0 liitettä 17.11.2013
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Tietotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	tietoverkot
Ohjaaja(t)	Tietohallintopäällikkö Pasi Timonen Lehtori Jukka Louhelainen
<p>Uuden yrityskaupan kautta hankitun toimipisteen käyttöönotto on monivaiheinen projekti, joka vaatii tietohallinnolta mukautumista erilaisiin tilanteisiin sekä hyvää ongelmanratkaisutaitoa varmasti vastaan tulevien pulmien kanssa. Nopeasti ajateltuna käyttöönotto voi tuntua yksinkertaisesta ja helpolta projektilta, mutta käytännössä se ei sitä ole, vaikka rutiini auttaakin asiaa.</p> <p>Yksinkertaisesti jaoteltuna käyttöönottoprojekti muodostuu kolmesta vaiheesta, jotka sisältävät useita tärkeitä tehtäviä. Käyttöönottoprojekti alkaa ennakoivalla vaiheella, jossa tarkoituksena on varmistaa, että tarvittavat palvelut, kuten dataverkko saadaan toimipisteeseen mahdollisimman pian, sekä se, että potilastiedot saadaan siirrettyä mahdollisuuksien mukaan vanhasta järjestelmästä uuteen. Toisessa vaiheessa tapahtuu varsinainen käyttöönotto eli laitteiden ja järjestelmien vaihto sekä lähiverkon liittäminen osaksi organisaation muuta verkkoa. Projektin jaottelussa kolmas vaihe on käyttäjien tukeminen uusien järjestelmien, laitteiden sekä toimintatapojen kanssa ja projektin päättäminen.</p> <p>Teorian tueksi tarvitaan myös käytännön näkökulma. Käytännön näkökulma projektiin saadaan läpikäymällä oikeaa käyttöönottoprojektia, joka tässä tapauksessa on Koskikeskuksen käyttöönotto keväältä 2013. Oikean käyttöönoton käsitteleminen auttaa ymmärtämään myös sitä, että projekti aina ja hyvin useinkaan mene juuri niin kuin sen teoriassa pitäisi mennä. On aivan yhtä monta erilaista järjestelmä ratkaisua kuin on kilpailevia yrityksiä ja vastaanottojakin olemassa.</p>	
Avainsanat	Tietohallinto, tavoitteet, tehtävät, käyttöönotto

Author(s) Title Number of Pages Date	Jani Sallinen Responsibilities and Duties of IT-administration during Integration of Clinic 24 pages + 0 appendices 17 November 2013
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information Technology
Specialisation option	Data Networks
Instructor(s)	Pasi Timonen, IT-Manager Jukka Louhelainen, Senior Lecturer
<p>Integration of a new clinic that has been acquired through buying another business is a multi-phase project which requires ability to comply in different situations as well as good skills in troubleshooting with problems that will be faced during the project. Integration might seem a simple and easygoing project but in practice it is not, even if routine dose make things easier.</p> <p>An integration project can be divided into three phases which all include several important tasks. In the first phase IT-administration makes sure that the required services will be available as soon as possible. Those services include data network and conversion of the patient database when possible. The second phase is the actual integration phase where the equipment such as servers and computers will be replaced and the whole new system will get in full operational state. At this stage the local area network will be connected to the organization's wide area network. The third phase is basically supporting users with the new systems, equipment, and procedures and ending the project.</p> <p>To support the theory of the integration one also needs a practical aspect. The practical aspect of the project was acquired by looking over a real integration project. In this case, the integration of Koskikeskus Tampere in spring 2013. Dealing with an actual integration project helps to understand that often the project does not go as it should in theory. There are as many system solutions as there are competitive businesses and clinics.</p>	
Keywords	IT-administration, responsibilities, duties, integration

Sisällys

Lyhenteet ja asiasanat

1	Johdanto	1
2	Käyttöönottoa alustavat toimenpiteet	2
2.1	Tietoliikenne	2
2.2	Integroitavan toimipisteen infran kartoitus	3
2.3	Käyttäjätunnukset	4
3	Varsinainen käyttöönotto	5
3.1	Potilastietojärjestelmä	5
3.1.1	Helmi	5
3.1.2	AssisDent5	7
3.2	Infra	7
3.2.1	Lähiverkko	7
3.2.2	Työasemat	8
3.2.3	Palvelimet	10
3.3	Puhelimet ja faksi	13
3.4	Röntgenlaitteet	14
3.4.1	Digora Optime	14
3.4.2	VistaScan Mini	16
3.4.3	Cranex PTG-laite	18
4	Käytöönnoton jälkeiset toimenpiteet	19
5	Tampereen Koskikeskuksen toimipisteen käyttöönotto	20
5.1	Käyttöönottoa alustavat toimenpiteet	20
5.2	Varsinainen käyttöönotto	21
6	Yhteenveto	22
	Lähteet	24

Lyhenteet ja asiasanat

Bitti	Tietotekniikassa käytettävä tiedon määrää kuvaava yksikkö.
Cranex	Panoraamaröntgenkuvien ottamiseen käytettävä laite.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol. Verkkoprotokolla jonka tehtävänä on jakaa IP-osoitteet uusille lähiverkkoon kytkeytyville laitteille.
Digora	Röntgenkuvien katsomiseen käytettävä ohjelma.
GPO	Group Policy Object. Aktiivi hakemiston ominaisuus, joka mahdollistaa käyttäjien ja työasemien toiminnan kontrolloinnin toimialueella.
Hyper-V	Microsoftin kehittämä virtuaalikonealusta.
IP	Internet Protocol. TCP/IP-mallin Internet-kerroksen protokolla, joka huolehtii IP-tietoliikennepakettien toimittamisesta perille pakettikytkentäisessä verkossa.
IVR	Interactive Voice Responce. Teknologia, joka mahdollistaa käyttäjän ja tietokoneen välisen kommunikaation, kuten puhelimien näppäimien käytön valintojen tekemiseen.
Optime	Röntgenkuvanlukulaite
OWA	Outlook Web App. Exchangen selaimessa käytettävä sähköpostipalvelu.
PTG	Panoraamatomografia. Hampaiston röntgenkuvausmenetelmä.
RAID	Redundant Array of Independent Disks. Tekniikka, jolla kasvatetaan tallennukseen käytettävän laitteen vikasietoisuutta.
Solid	Digoran käyttämä tietokanta.
TCP	Transmission Control Protocol. Tietoliikenneprotokolla, jolla luodaan yhteyksiä tietokoneiden välillä millä on yhteys verkkoon.
VistaScan	Röntgenkuvanlukulaite. ks. Optime.

VPN

Virtual Private Network. Virtuaalinen erillisverkko on tapa, jolla kaksi tai useampi yrityksen verkko voidaan yhdistää toisiinsa julkisen verkon yli.

1 Johdanto

Yrityksen, jonka tavoitteena on kasvattaa toimintaansa ja saada luotua maan laajuinen palveluverkosto pääasiassa ostamalla pienempiä paikallisia kilpailijoita ja sulattamalla ne osaksi jo olemassa olevaa organisaatiota. Tämä asettaa tietohallinnon jatkuvasti uusien ja muuttuvien haasteiden eteen. Sujuvuuden kannalta on oleellista, että uusien toimipisteiden käyttöönotoista tietohallinnon osalta on mahdollisimman vähän vaikutusta niin nykyisen organisaation kuin käyttöönotettavan toimipisteen jokapäiväiseen toimintaan.

Tällaisessa projektissa on tärkeätä määritellä realistinen aikataulu, jossa otetaan huomioon mahdollisten ulkoistettujen palveluiden toimittajien tarvitsema aika esimerkiksi toimipisteen kytkemiseksi yrityksen omaan dataverkkoon ja mahdollisen tietokantojen konversioinnin vaatima aika. Palveluntarjoajat eivät välttämättä pysty toimimaan muutamien viikojen varoajalla.

Erityinen ongelma käyttöönottoprojektissa on saada selko käyttöönotettavan toimipisteen olemassa olevista tietoteknisistä ratkaisuista. On hyvinkin mahdollista, että infran (työasemat, palvelimet ja verkotuksen) on joskus aikanaan rakentanut joku tutun tuttu, eikä enää ole mitään tietoa siitä mitä on tehty, millä on tehty ja miten on tehty. Tämä saattaa aiheuttaa tietohallinnolle isompiakin ongelmia ja viivästystä, kun joudutaan purkamaan erilaisia verkotus- ja palvelinratkaisuja ilman tarvittavia tietoja.

Todennäköisesti ainakin jotkut nykyisen organisaation käyttämiä ohjelmistoista ja työkaluista ovat täysin tuntemattomia käyttöönotettavan toimipisteen henkilökunnalle. Tämä korostuu erityisesti tarvittavassa ja tarjottavassa tuessa.

Dokumentin lopussa käsiteltävän ja läpikäytävän Tampereen Koskikeskuksen toimipisteen käyttöönoton tarkoituksena on antaa käytännönläheisempi kuva käyttöönottoprojektista. Tällä tavalla tuetaan esiteltyjä teknisiä ja teoreettisia asioita. Kyseinen käyttöönottoprojekti toimii myös tätä dokumenttia tukevana käytännön osuutena.

Tästä dokumentista on tehty kaksi eri versiota. Joista toinen on julkiseen käyttöön tarkoitettu versio, josta on työntilaaajan pyynnöstä muutettu arkaluontoisia tietoja siten,

ettei niistä aiheudu tietoturvauhkaa työntilaaajalle. Tällaisia tietoja ovat mm. IP-osoitteet. Nämä muutetut tiedot on sisällytetty oikeanlaisena työntilaaajalle luovutettavaan versioon.

2 Käyttöönottoa alustavat toimenpiteet

Mitään ennakoivia toimenpiteitä ei voida tehdä ennen kuin yrityskaupasta eli kilpailevan pienen vastaanoton ostamisesta ja liittämisestä osaksi konsernia on julkaistu virallinen pörssitiedote, ja yrityskauppa on virallisesti julkista tietoa. Edellä mainittu johtuu yrityksiä ja eritoten pörssiyrityksiä koskevasta lainsäädännöstä.

Kun tilanne on se, että tietohallinto ei voi ennakoida tai valmistella uuden toimipisteen liittämistä osaksi nykyistä organisaatiota, asettaa se omat haasteensa käyttöönoton aloittamiselle ja edellyttää tietohallinnolta mahdollisuuksien mukaan nopeaa reagointia.

2.1 Tietoliikenne

Ensimmäinen asia, jota tietohallinto alkaa valmistella ja saattaa toimintakuntoon ovat tietoliikenneyhteydet uudelle toimipisteelle. Käytännössä tietoliikenne tilataan yrityksen tietoliikennepalvelujentarjoajalta.

Vasta kun varsinaiset tietoliikenneyhteydet muun yrityksen ja ostetun vastaanoton välillä toimivat kunnolla, voidaan kaikki organisaation palvelut, resurssit ja toiminnot tarjota myös uuden toimipisteen käyttöön. Ennen varsinaisten tietoliikenneyhteyksien saamista voidaan väliaikaisesti tarjota pääsy ainakin osaan yrityksen toiminnoista ja palveluista esimerkiksi VPN:n ja muiden etäyhteyksien avulla.

Tietoliikenneyhteyden mahdollinen nopeus on riippuvainen kiinteistöstä, jossa uusi toimipiste sijaitsee, rakennetusta tietoliikennekaapeloinnista. Onko kiinteistössä perinteinen kuparikaapelointi vai mahdollisesti nykyaikaisempi ja nopeammat yhteydet mahdollistava valokaapeliyhteys?

Yrityksen ollessa tällä hetkellä siirtymävaiheessa kahden potilastietojärjestelmien välillä tämä on yksi huomioon otettava asia tietoliikenne yhteyksiä tilattaessa. Halutaanko jo

tässä vaiheessa varautua uuden potilastietojärjestelmän vaatimaan suurempaan data-siirtonopeuteen?

2.2 Integroitavan toimipisteen infran kartoitus

Toimipisteen infran kartoituksen tarkoituksena on selvittää ja muodostaa kattava käsitys siitä, mitä laitteistoja ja ohjelmistoja sekä tietoteknisiä ratkaisuja toimipisteessä on käytössä ja miten nämä tulee huomioida integroinnin varsinaisessa työvaiheessa.

Kattava selvitys ja kartoitus ovat avain asemassa siinä, että käyttöönotto saadaan tapahtumaan mahdollisimman sujuvasti, koska se mahdollistaa mahdollisten ongelmakohtien huomioonottamisen etukäteen.

Esimerkiksi erikoisempien laitteiden ja ohjelmistojen kanssa saatetaan joutua pyytämään asiantuntija-apua suoraan valmistajalta, eikä tämän kaltainen apu ole välttämättä ole saatavilla aina, vaan vain erikseen sovittaessa.

Integroitavalla toimipisteellä on mahdollisesti ollut käytössä useampia palvelimia eri tarkoituksiin. Pääasiassa nämä palvelimet ovat potilastietojärjestelmä, röntgenkuva- , 3D-röntgenkuvatietokantakäytössä, sekä mahdollinen toimialueen ohjauskoneena.

Kartoitettaessa käytössä olevia työasemia ja oheislaitteita halutaan tietää, kuinka suuri tarve on korvata laitteet uusilla ja mahdollisesti tehokkaammilla ja yrityksen muuhun laitekantaan yhteensopivilla laitteilla.

Röntgenlaitteisto on ns. erikoisempia laitteita, joihin tehtäessä tarvittavia muutoksia tarvitaan apua laitteet paremmin tuntevalta valmistajan tai edustajana asiantuntijalta. Röntgen laitteista mainittakoon yleisesti käytössä olevat VistaScan- ja Optime-kuvanlukijat, sekä Cranex PTG-kuvauslaite.

VistaScan- tai Optime-kuvanlukijoiden kanssa ei todennäköisesti tarvita apua laitteet paremmin tuntevalta taholta, vaan ne ovat helposti tietohallinnon uudelleen määriteltävissä. PTG-laitteiden, kuten Cranexin ja sen eri variaatioiden kanssa. Mitä todennäköi-

simmin tarvitaan apua valmistajalta johtuen niin ajureiden tuen kuin omien erikoisvalmisteisten ohjauskorttien takia.

2.3 Käyttäjätunnukset

Ennen varsinaista käyttöönotto vaihetta tietohallinto luo ja avaa uuden toimipisteen käyttäjille kaikki tarvittavat tunnukset. Tarvittavat tunnukset vaihtelevat hieman henkilö- ja tehtäväkohtaisesti.

Avattavia tunnuksia, jotka kuuluvat tietohallinnon vastuun piiriin ja hallintaan ovat

- sähköposti
- potilastietojärjestelmä
- toimialue
- SharePoint.

Jokaiselle käyttäjälle luodaan oma yksilöllinen sähköposti, joka on muotoa etunimi.sukunimi@oral.fi ja se on sidottu aktiivihakemistoon. Toimipisteelle luodaan oma osoite toimipiste@oral.fi, johon asiakkaat voivat lähettää sähköpostia ja jota voidaan käyttää myös yrityksen sisäisiä tiedotteita varten.

Käyttäjät kirjautuvat sähköpostiin käyttämällä selaimella Outlook Web Appia (OWA), lukuun ottamatta asemavastaava, joka voi omalla koneellaan käyttää sähköpostia Outlook asiakasohjelman kautta. Vastaanottotiskeillä, joilla luetaan vastaanoton omaa sähköpostia, käytetään Outlook asiakasohjelmaa.

Käyttäjillä on yksilölliset tunnukset potilastietojärjestelmään, jonka oikeudet on määritellyt käyttäjän ammatin ja työtehtävän mukaan.

Toimipisteelle luodaan yksi yhteinen toimialueen käyttäjätunnus, jota käytetään työasemalle kirjautumiseen paitsi asemavastaavalle, jolla on omat tunnukset työtehtävistä johtuen. Tähän on tulossa muutos johtuen tulevasta eReseptistä ja Kanta-hankkeesta.

[1.]

Oletuksena tunnukset SharePointiin luodaan vain asemavastaavalle, joka tarvitsee näitä tunnuksia täyttääkseen erilaisia toiminnan seuraamiseen tarkoitettuja taulukoita sekä tallentaakseen tarvittavia tiedostoja muiden käyttöön.

3 Varsinainen käyttöönotto

3.1 Potilastietojärjestelmä

Tällä hetkellä yrityksellä on potilastietojärjestelmän osalta käynnissä siirtymävaihe, joka tarkoittaa sitä, että toimipisteestä riippuen käytössä on jompikumpi kahdesta eri potilastietojärjestelmästä. Tämä on omalta osaltaan otettava huomioon uusien toimipisteiden käyttöönottoprosessin aikana.

Ensimmäinen asia, joka uuden käyttöönoton varsinaisessa toimintavaiheessa tehdään, on toimipisteen potilastietokannan konversio. Konversio tarkoittaa sitä, että potilastietokannasta otetaan joko perinteinen manuaalinen kopio ulkoiselle medialle kuten muistitikulle ja toimitetaan se Oralin potilastietokantaa ylläpitävälle yritykselle, joka siirtää tiedot osaksi Oralin omaa potilastietokantaa Receptum (Helmi) tai Entteri (Assident). Vaihtoehtoisesti tilanteesta riippuen konversioon tarvittava data voidaan toimittaa myös etäyhteyden avulla suoraan verkon kautta.

3.1.1 Helmi

Varsinaiseen työasemalle asennettavaan Helmi-potilastietojärjestelmän-asiakasohjelmaan ei tarvitse tehdä erillisiä muutoksia lukuun ottamatta tulostimien määrittelyä. Tulostimien määrittely on tarpeen vastaanottotiskin koneilla, jotta asiakkaille voidaan tulostaa kuitit sekä muut tarpeelliset tositteet.

Uuden toimipisteen käyttöönoton yhteydessä on kuitenkin tarpeen luoda uusi GPO toimialueen ohjauskoneen aktiivihakemistoon. Kyseinen ryhmäkäytäntö pakottaa ryhmän eli tässä tapauksessa kyseessä olevan toimipisteen koneet käyttämään Helmissä vain oman toimipisteensä toimintoja.

Tarvittava GPO ajaa käynnistyksen yhteydessä komentojonotiedoston, joka lisää käyttöjärjestelmän rekisteriin rivin, jossa määritellään Helmen käyttämä toimipiste.

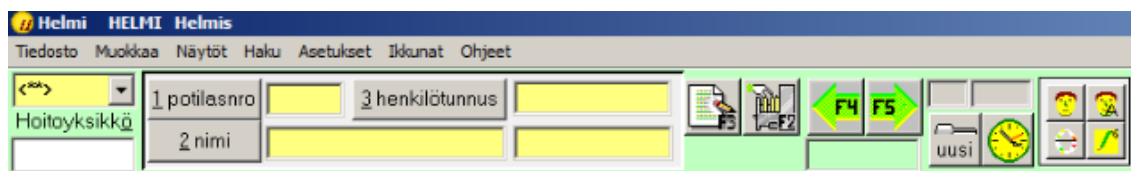
```
"reg add HKLM\Software\Receptum\Helmi /v ORALTP /t
REG_SZ /d Alavus /f

EXIT"
```

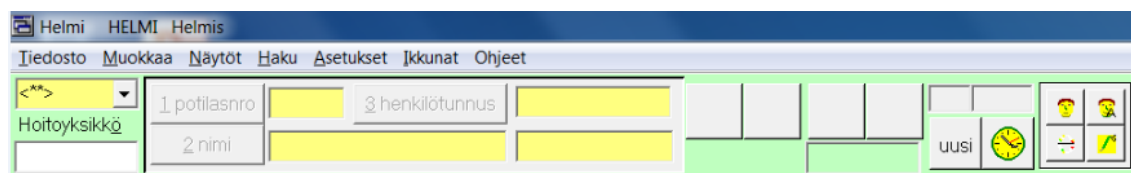
Koodi 1. Komentojonotiedoston sisältämät komennot.

Yllä esitelty komentojonotiedosto lisää pakottamalla arvon *ORALTP*, jonka tyyppi on *REG_SZ* ja arvo *Alavus* rekisterin hakemistoon *HKLM\Software\Receptum\Helmi*. [2.]

Työasemilla Windows 7 teemaksi tulee valita "Windowsin perinteinen teema", koska Windows 7:n oletuksena käyttämä Aero-teema aiheuttaa ongelmia Helmen käyttöliittymän kanssa. Kuten seuraavien kuvien perusteella on nähtävissä, Aero-teemaa aiheuttaa painikkeiden kutistumista ja katoamista, jotka yhdessä tekevät käyttöliittymästä käyttökelvottoman. Samanlaisia ongelmia ilmenee, mikäli käyttäjä muuttaa "näytöllä näytettävän tekstin kokoa".



Kuva 1. Helmen käyttöliittymä käytettäessä oikean tyypistä teemaa.



Kuva 2. Helmen käyttöliittymä käytettäessä väärän tyypistä teemaa.

3.1.2 AssisDent5

AssisDent5 on toimintatavoiltaan täysin erilainen verrattuna Helmeen, ei käyttöönoton yhteydessä tarvita samanlaisia muutoksia esimerkiksi aktiivihakemistoon. Käytännössä ainoa pakollinen muutos, joka työasemiin joudutaan tekemään itse ohjelman lisäksi, Microsoftin .NET frameworkin version 4.5 asennus, jonka ohjelma tarvitsee toimiakseen.

Toimipisteen omalle palvelimelle voidaan määritellä tarvittavat välityspalvelinasetukset. Välityspalvelinominaisuus voidaan ottaa käyttöön, jotta verkosta ulospäin suuntautuvaa dataliikennettä voidaan hallita. Tätä dataliikenteen hallintaa tarvitaan, jotta AssisDent5-ohjelmiston käynnistyksen yhteydessä tapahtuva päivitysten tarkistaminen ja lataaminen voidaan hoitaa keskitetysti yhdestä paikasta. Mikäli ohjelmisto käynnistetään suurin piirtein samaan aikaan useasta hoituhuoneesta, saattaa tämä aiheuttaa turhaa kuormaa ulospäin suuntautuvaan dataliikenteeseen, jos tätä toimintaa ei suoriteta keskitettyä reittiä pitkin. [10.]

3.2 Infra

Tavoitteena infran osalta on yhdenmukaistaa uuden toimipisteen lähiverkko ja laitteistot muun organisaation mukaiseksi, jotta hallinnointi ja tarvittaessa vikatilanteiden selvittäminen ja ongelmakohtien korjaaminen olisi mahdollisimman johdonmukaista. Kaikilta kohdin yhdenmukaistaminen ei kuitenkaan aina ole mahdollista. Tästä syystä toimipisteeseen saattaa jäädä sellaisia normaalia poikkeavia ratkaisuja, jotka on syytä dokumentoida selkeästi ja yksityiskohtaisesti, jotta tarvittaessa tieto on nopeasti saatavilla.

3.2.1 Lähiverkko

Toimipisteessä otetaan käyttöön uusi 24 bittinen IP-avaruus, esimerkiksi xx.xx.xx.0 – xx.xx.xx.255. Lähiverkossa käyttöön otetusta IP-osoitteistosta ensimmäiset sata osoitetta ovat kiinteitä osoitteita, joita käytetään röntgenlaitteissa, tulostimissa ja palvelimissa.

Ellei työasemassa tarvita erityisiä toimipistekohtaisia ohjelmia, kuten esimerkiksi erityisiä röntgenohjelmistoja, on työaseman ohjelmisto kokoonpano seuraavanlainen:

- Windows 7-käyttöjärjestelmä
- Helmi potilastietokannan asiakasohjelma
- Digora-röntgentietokannan asiakasohjelma
- VistaScan-kuvanlukijan ohjaus ja ajuri ohjelmisto
- Microsoft Word / Excel Viewer-ohjelmat
- Microsoft Office 2007/2010/2013 (vain vastaanottotiski ja toimisto)
- Lisäksi muita, ei loppukäyttäjän kannalta oleellisia ohjelmistoja.

Työasemilta on pääsy toimipisteen yhteiselle verkkolevylle, jonne käyttäjillä on mahdollisuus tallentaa sellaisia tiedostoja, joihin he haluavat antaa pääsyn muillekin toimipisteen henkilöille.

Pääasiallisesti käytössä olevan potilastietojärjestelmän (Helmi) takia työasemassa käytettävän käyttöjärjestelmän on oltava 32-bittinen ja tulostimien kanssa on käytettävä PS-ajureita. Edellä mainitut käyttöjärjestelmän bittisyys ja tulostinajureiden tyyppi vaatimukset eivät ole enää oleellisia siirryttäessä uутteen AssisDent5 potilastietojärjestelmään. [5.]

Työasemalla käytettävään Digora asiakasohjelmaan voidaan syöttää kaikkien haluttujen käytössä olevien Solid-tietokantojen tiedot käyttöä varten. Useiden tietokantojen manuaalinen lisääminen asiakasohjelmaan on vaivalloista, eikä kovinkaan järkevää silloin, kun tietokannat joudutaan lisäämään usealle eri työasemalle. Tietokantojen lisääminen onnistuu helpommin ajamalla rekisteritiedosto ensimmäisen työasemalle kirjautumisen yhteydessä.

Lisättäessä tietokantoja ensimmäisen työaseman Digora-asiakasohjelmaan, voidaan näiden tietokantojen lisäämiseen käyttää olemassa olevaa rekisteritiedostoa, joka on luotu jollain toisella työasemasta, johon Digora-asiakasohjelma on asennettu.

Kun tietokannat on lisätty ensimmäiseen työasemaan ja halutut käyttöliittymän asetukset on määriteltä, sekä esimerkiksi otettu yhteys käyttöönotettavan toimipisteen Solid-tietokantaan, voidaan tämän työaseman rekisteristä luoda uusi tiedosto, joka sisältää kaikki tarvittavat tiedot tietokannoista ja käyttöliittymän asetuksista.

Uusi rekisteritiedosto saadaan luotua rekisteristä navigoimalla rekisterin muokkaus työkalulla (regedit) HKEY_CURRENT_USER, software ja Soredex.

3.2.3 Palvelimet

Toimipisteessä on saattanut olla käytössä useitakin palvelimia, joilla jokaisella on ollut oma käyttötarkoitus. Normaalisti tavoitellussa tilanteessa toimipisteeseen jää käyttöönottoprosessin jälkeen vain yksi palvelin, ellei käytössä ole ollut esimerkiksi palvelinta, joka on käsitellyt ja tallentanut 3D-kuvauksessa syntyvää dataa tai palvelimella on sijainnut erikoisempi röntgenkuvatietokanta.

Tämän normaalisti ainoan käytettävän palvelimen tarkoituksena on olla alustana Digoran käyttämälle Solid-tietokannalle, johon asemalla otetut röntgenkuvat tallennetaan sekä mahdollisesti asemalla käytettäville yhteisille tiedostoille verkkolevyn muodossa. Palvelimilla käytetään poikkeuksetta Microsoftin Windows Server -käyttöjärjestelmiä.

Mikäli käyttöönotettavalla toimipisteellä on ollut käytössä toimialueen ohjauskone, tämän palvelimen roolit on otettava pois käytöstä. Toimipisteessä käytössä oleva toimialueen ohjaus aiheuttaisi ongelmia laitteen ollessa osana muuta verkkoa. Roolin tai roolien poiston jälkeen palvelin voidaan nostaa toimialueeseen.

Toimipisteen koosta riippuen palvelimessa voi olla käyttöjärjestelmänä Microsoft Windows Small Business Server. Kyseinen käyttöjärjestelmä on tarkoitettu nimensä mukaisesti pienen toimialueen (yrityksen) ainoaksi palvelimeksi, joka ylläpitää kaikkia tarvittavia palveluita ja näin ollen soveltuu huonosti olemaan osana isompaa yritysverkkoa. Tällaisessa tilanteessa palvelin vaihdetaan myöhempanä ajankohtana, ellei muita erityisiä syitä sen säilyttämiseen ole. [3.]

Digora-palvelimelle määritellään IP-osoite, joka tilanteesta riippuen on väliltä xx.xx.xx.80 – xx.xx.xx.82 sekä Solid-tietokannan numero. Kyseisen toimipisteen Digora

röntgenkuvatietokaantaan pystytään ottamaan yhteys muista toimipisteistä Digora-asiakasohjelman avulla. Näiden tietojen avulla hoitohenkilökunnalla on mahdollisuus halutessaan tarkastella potilaan röntgenkuvia, vaikka hän olisi käynyt aikaisemmin eri vastaanotolla, joka sijaitsee toisella puolella maata.

Digora-tietokannan ja palvelun toiminta voidaan määrittellä palvelimella Solidin tiedoston avulla. Aina kun Solidin asetuksia ja solid.ini-tiedostoa halutaan muokata, täytyy Solid 4.2 -palvelu käydä pysäyttämässä palvelimen palvelut työkalun kautta. Muutoksien jälkeen solid.ini tiedosto tallennetaan ja Solid 4.2 -palvelu käydään käynnistämässä uudelleen. [4, s. 21 – 26.]

Solid 4.2 -tietokannan kuunteluun käytettävän protokollan ja portin määrittäminen tapahtuu muuttamalla seuraavassa koodissa näkyviä Listen rivejä muokkaamalla. Kyseessä oleva Solid-tietokanta käyttää siis tummennetussa kohdassa olevia arvoja eli TCP/IP-protokollaa ja porttia 1316. Koska jokaisella hammaslääkäriasemalla on käytössä oma Solid-tietokanta ja tietokantoja pitää pystyä käyttämään jokaiselta asemalta, täytyy jokaisella näistä tietokannoista olla oma yksilöllinen porttinumero. [5.]

```

;*** NETWORK NAME ***
;Listen=<protocol> <name or port>
;
; Solid listens to the network using certain protocols
and listening
; names or port numbers. Client processes must use a
matching network
; name, when connecting to a server.
; The default listening names vary depending on plat-
form.
; Select, edit and uncomment a suitable listening set-
ting from below:
Listen=tcPIP 1316; Generic
;Listen=tcPIP 1315, nmpipe SOLID           ; Windows
;Listen=tcPIP 1315, shmем SOLID           ; Windows
;Listen=tcPIP 1315, upipe SOLID           ; Unix
;Listen=tcPIP 1315, decnet SOLID          ; OpenVMS

```

```
;Listen=spx SOLID
```

```
; NetWare
```

Koodi 3. Solid 4.2 tietokannan kuunteluun käytettävän protokollan ja portin määrittäminen

Digoraan tuodut kuvat tallennetaan Solidin käyttämiin tietokantatiedostoihin (solid.db). Nämä tiedostot luodaan lisäämällä rivejä solid.ini-tiedostoon. Uusien tietokantatiedostojen luominen tapahtuu lisäämällä uusia FileSpec_1=C:\Solid4.2\solid.db 1000m rivejä. Tiedostot käyttävät juoksevaa numerointia.

Mikäli käytössä on jo esimerkiksi 79 tietokantatiedostoa, niistä viimeinen on jo melkein täynnä. Tämän takia haluamme luoda lisää tietokantatiedostoja tulevia röntgenkuvia varten, lisäämme jo olemassa olevien rivien perään uusia rivejä. Ensimmäinen uusista riveistä olisi FileSpec_80=C:\Solid4.2\solid.80 1000m. Rivin alku määrittelee tiedoston juoksevan numeron sekä sijainnin hakemistossa ja loppuosa tiedoston koon tavuissa, joka tässä tapauksessa on 1000 megatavua. Yhden tietokantatiedoston maksimikooksi voidaan määritellä enintään kaksi gigatavua. [4. s. 25.]

```
[IndexFile]
;*** DATABASE FILES ***
FileSpec_1=C:\Solid4.2\solid.db 1000m ;filepath & maximum size in bytes
FileSpec_2=C:\Solid4.2\solid.2 1000m
FileSpec_3=C:\Solid4.2\solid.3 1000m
FileSpec_4=C:\Solid4.2\solid.4 1000m
FileSpec_5=C:\Solid4.2\solid.5 1000m
```

Koodi 4. Solid -tietokantatiedostojen luominen.

Solid-tietokannan varmuuskopiointi tapahtuu muuttamalla kahta erillistä riviä solid.ini-tiedostosta. Toinen riveistä määrittelee sijainnin, johon varmuuskopio tallennetaan ja toinen sen, mihin aikaan varmuuskopio otetaan. Seuraavassa koodissa on määritelty, että tietokannasta otetaan kopio klo 21:00 ja se tallennetaan kansioon E:\backup. Varmuuskopion tallentamiseen käytettävä kansio, esimerkiksi seuraavassa koodissa käy-

tetty E-aseamalla oleva backup-kansio on luotava itse ennen kuin varmuuskopiointi aloitetaan, Solid ei itse osaa luoda käytettävää kansioita. [4. s. 25.]

```

;*** BACKUP LOCATION ***
BackupDirectory=E:\backup
;BackupDirectory=<default_backup_path>

[SRV]
;Backup done each night at 21:00
At=21:00 backup

```

Koodi 5. Solidin varmuuskopioinnin määrittäminen.

Palvelimella on normaali tilanteessa käytössä kolminkertainen varmistus. Käytännössä tämä tarkoittaa Solidin omaa varmuuskopiointia, RAID1-tekniikka sekä ylläpitopalveluja tarjoavan yhteistyökumppanin ottama palvelimen varmuuskopio. [5.]

Käyttöön otettavassa toimipisteessä on saattanut olla aikaisemmin käytössä sellaisia ohjelmia, jotka eivät toimi 64-bittisessä käyttöjärjestelmässä. Tästä syystä saatetaan joutua turvautumaan vaihtoehtoisin ratkaisuihin kuten esimerkiksi virtuaalisointiin Hyper-V-alustalla tai käyttämään sellaista tietokonetta alustana, joka ei varsinaisesti ole tarkoitettu palvelin käyttöön. [5.]

3.3 Puhelimet ja faksi

Toimipisteessä tullaan käyttämään Avaya IP -puhelimia sekä GSM-verkossa olevia matkapuhelimia. Käytännössä Avaya-puhelimet ovat vastaanottotiskillä, kun taas matkapuhelimet ovat hoituhuoneissa.

Yhteistyökumppanilta tilataan numeroavaruus, joka heidän toimestaan jaetaan niin, että jokaiselle Avaya-puhelimelle ja GSM-puhelimelle annetaan oma 010 400 xxxx-numero. Puhelinnumeron neljä viimeistä numeroa ovat asema- ja puhelin kohtaisia.

Siitä numerosta, joka toimipisteessä on ollut käytössä ennen käyttöönottoa, tehdään IVR:n avulla siirto toimipisteen uuteen yhteistyökumppanin määrittämään numeroon. IVR:ään tehdään myös määrittäminen, jonka perusteella painamalla puhelimen numeronäppäintä 1 puhelu siirtyy Oralin puhelinkeskukseen ja näppäimellä 2 toimipisteen vastaanottoon.

Ennen kuin Avaya IP -puhelimet voidaan ottaa käyttöön, täytyy niihin manuaalisesti syöttää välitys- ja tiedostopalvelimien osoitteet sekä puhelimen oma alanumero. Välityspalvelin määrittelee, mitä kautta puhelimen dataliikenne ohjataan, kun taas tiedostopalvelinta käytetään, jotta puhelimiin saadaan asennettua ohjelmistopäivitykset. Alanimeron tarkoituksena on yksilöidä laite puhelinjärjestelmässä.

Faksilaitteelle varataan käyttöön oma analoginen puhelinlinja, jos sellainen on kiinteistössä jo valmiina. Muussa tapauksessa se tilataan erikseen. Faksilaitetta varten ohjataan yksi 010 400 xxxx numero. [10.]

3.4 Röntgenlaitteet

Kuvainlukijaan, joko Optimeen tai VistaScaniin syötetään manuaalisesti IP-osoite, joka on käyttöönotetusta avaruudesta aiemmin esitellyn käytännön mukaisesti. Tämän jälkeen jokaiselle työasemalle, josta on tarve saada kuvia luettua määritellä laitteen tarvitsemat asetukset ja ajurit.

3.4.1 Digora Optime

Mikäli toimipisteellä on käytössä Optime-röntgenkuvienlukulaite, määritellään Digoraan kuvainlukijan asetukset kuvan 4. mukaisesti. Kuvainlukijan IP-osoitekenttään syötetään kuvainlukijan IP-osoite, mutta sitä ei saa missään tapauksessa lähettää laitteelle kentän vieressä olevalla ”lähetä kuvainlukijalle...” -painikkeella.

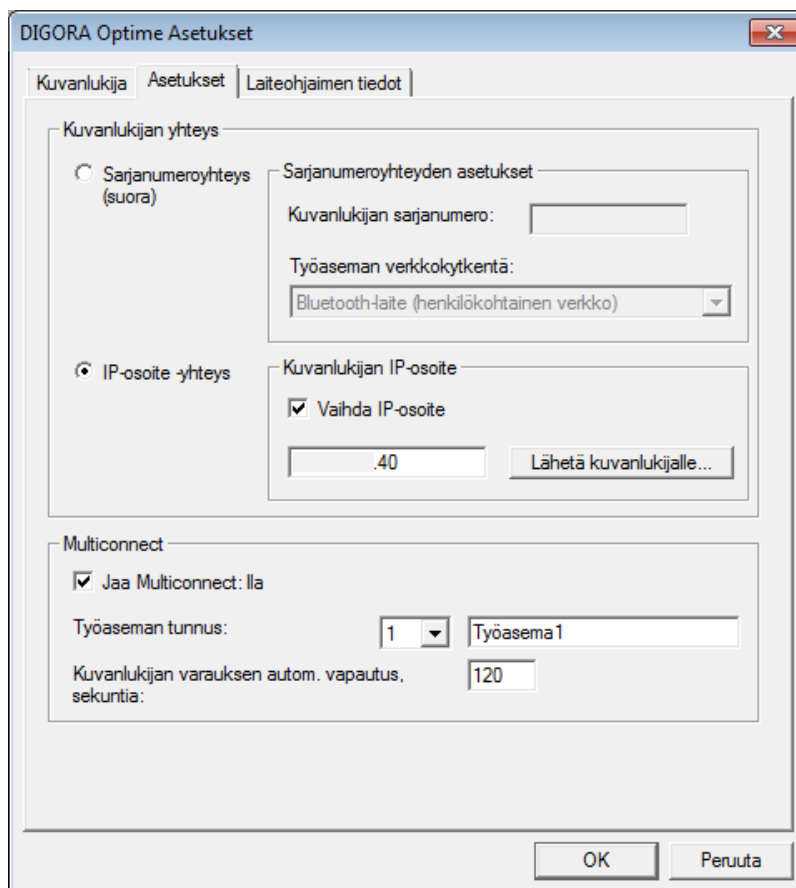


Kuva 3. Digora Optime röntgenkuvanlukija. [6.]

Mikäli kenttään olisi syötetty vahingossa väärä IP-osoite ja tämä osoite lähetettäisi kuvanlukijalle, vaihtuisi laitteen IP-osoite eikä muista hoituhuoneista enää olisi mahdollista ottaa yhteyttä laitteeseen ja varata sitä kuvanlukua varten.

Käytettäessä kuvanlukijaa vain yhdeltä työasemalta riittää edellä mainitut asetukset laitteen käyttämiseen. Muussa tapauksessa käytettäessä laitetta usealta työasemalta kuten hoituhuoneista, täytyy asetuksista ottaa ”Jaa Multiconnectilla” valinta ottaa käyttöön. Jokaisella työasemalla täytyy valita yksilöllinen tunnus väliltä 1-8. Tämä tunnus voi olla esimerkiksi hoituhuoneen numero. Laite tukee enimmillään kahdeksaa työasemaa.

Digora hakee työaseman nimen automaattisesti tunnuksen viereiseen kenttään. Tämä auttaa tunnistamaan laitteen varanneen hoituhuoneen sellaisissa tilanteissa, joissa varaus on jäänyt päälle, mutta laitetta ei kuitenkaan käytetä. Viimeiseen kenttään määritellään sekunti muotoinen aika, jonka jälkeen laite automaattisesti vapauttaa varauksen.



Kuva 4. Optime-kuvanlukija-asetukset Digorassa.

3.4.2 VistaScan Mini

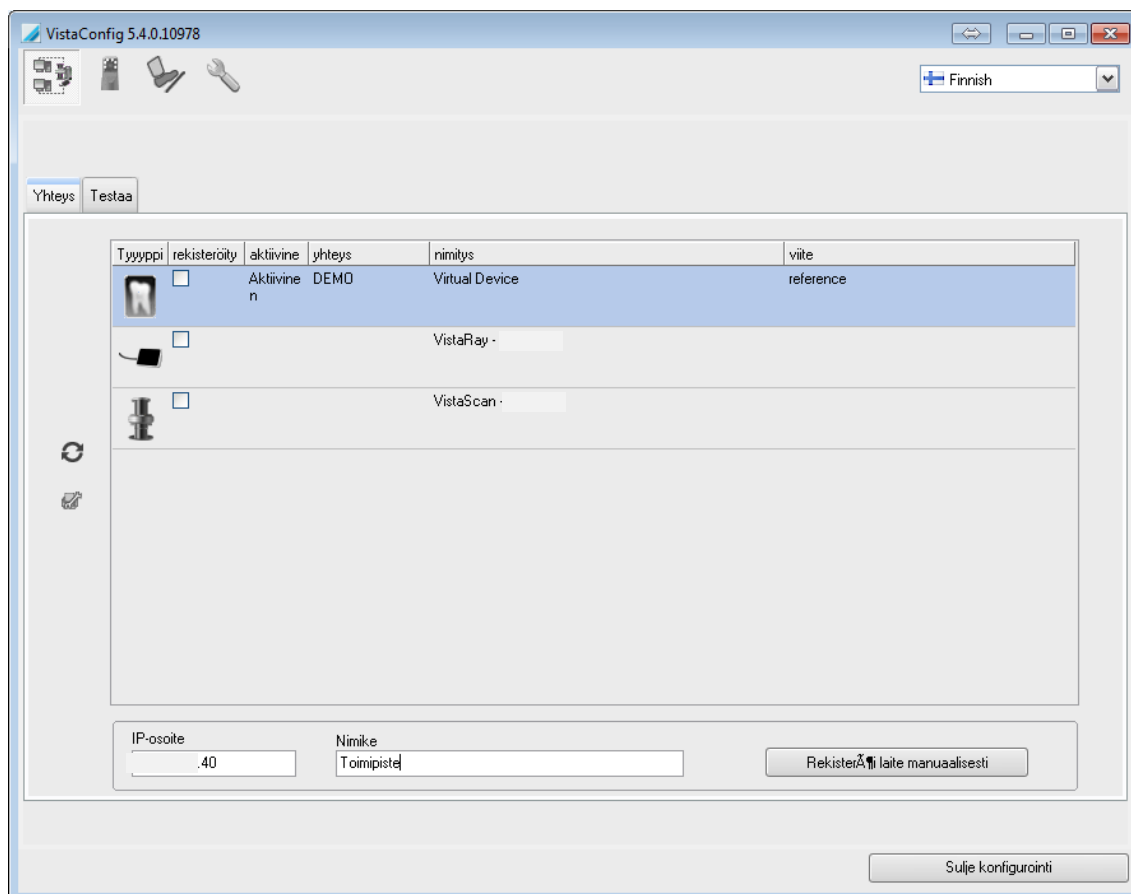
Röntgenkuvien katsomiseen tarkoitetussa Digora-ohjelmistossa ei ole suoraa tukea VistaScan kuvanlukijalle. VistaScan laitetta varten tarvitaan erillinen VistaEasy-ohjelmisto, joka sisältää myös tarvittavat ajurit laitteen käyttöä varten.

Työasemalla VistaScan otetaan kuvan 2 mukaisesti syöttämällä laitteen IP-osoite ja nimi toimipisteen mukaan ja valitsemalla "Rekisteröi laite manuaalisesti". Tämän jälkeen laite ilmestyy kuvanmukaisesti listaan. Laitteen ja työaseman välisen yhteyden toimivuus tarkistetaan testaa välilehdeltä valitsemalla laite ja halutut määrytykset ja tämän jälkeen valitsemalla "Lue kuva".



Kuva 5. VistaScan mini röntgenkuvanlukija. [7.]

Edellä esiteltyjen vaiheiden jälkeen laite on toimintakunnossa ja yhteyden pitäisi toimii, ellei yhteydessä ole muuta ongelmaa. Vielä laitetta ei voida kuitenkaan käyttää Digoran kautta, vaan tarvittavat työkalut täytyy manuaalisesti ottaa Digorasta käyttöön.



Kuva 6. VistaEasy VistaScanConfig

3.4.3 Cranex PTG-laitte

Cranex PTG-laitteesta on monta eri versiota, jotka on tehty hieman eri käyttötarkoituksia varten ja varustelut eri ominaisuuksilla, kuten esimerkiksi 3D-kuvauksella. Havainnollistaaksemme tilannetta ja laitetta otetaan esimerkiksi Cranex D, joka on käytössä usealla Oral Hammaslääkärit Oyj:n toimipisteellä.

Kuten jo kartoitusvaiheessa mainittiin, ovat röntgenkuvien ottamiseen tarkoitetut laitteet sellaisia, että hyvin usein tarvittavien muutoksien tekemiseen joudutaan turvautumaan laitevalmistajan ja asiantuntijoiden apuun, jotta kaikista ohjelmistojen sekä ohjainkorttien yhteensopivuudesta voidaan varmistua ja kaikki tarvittavat määrytykset voidaan huomioida.

Koska kyseessä on röntgenkuvien ottamiseen käytettävä laite, on laitteen käytettävyys ja toimivuus varmistettava ennen kuin laitteella voidaan alkaa ottamaan potilaista kuvia.

Tämä ehdottomasti sen takia, että röntgensäteily ei missään nimessä ole terveellistä, eikä potilaita haluta altistaa tämän kaltaiselle säteilylle turhaan.

Laitteen kanssa käytettävän työaseman sijaintia on hieman mietittävä, koska kyseinen laite käyttää kuvadatan siirtämiseen valokaapeleita, jolloin kaapeloinnin kanssa on käytettävä erityistä huomiota, jotta kaapelit eivät pääse vahingoittumaan.



Kuva 7. Cranex D PTG-kuvauslaite. [8.]

4 Käyttöönoton jälkeiset toimenpiteet

Välittömästi virallisen käyttöönoton jälkeen toimipisteessä on paikanpäällä, joku tietohallinnon henkilöistä tarjoamassa välitöntä apua henkilökunnalle mahdollisesti uusien käytäntöjen ja ohjelmistojen kanssa. Paikallaolon tarkoituksena on myös mahdollistaa nopea reagointi ongelmiin, joita varsinainen käyttöönotto on aiheuttanut, mutta joista ei juuri tuolloin ole oltu tietoisia.

Varsinaisen käyttöönoton ja väliaikaisesti tarjotun paikanpäällä olevan tukitoiminnan jälkeen toimipisteen käyttäjien tarvitsema tietotekninen tukitoiminta on etämuotoista, ellei ongelma erikseen vaadi paikanpäällä käyntiä, esimerkiksi laitevian ilmetessä. Tässä vaiheessa IT-tuki on saatavissa sähköpostitse, puhelimitse sekä tietenkin etäkäyttö-ohjelmiston välityksellä.

Käyttöönotto projektin päätteeksi projektin tapahtumat käydään läpi tietohallinnon henkilöstön kesken sekä tarvittavilta osin muun henkilöstön kanssa. Läpikäynnin tarkoituksena on kollektiivisesti käsitellä projektissa mukana olleiden henkilöiden kohtaamat ongelmat sekä epäkohdat ja miettiä, kuinka tällaiset tilanteet voitaisiin jatkossa välttää tai ainakin selvittää paremmin kuin kyseessä olleen projektin aikana.

5 Tampereen Koskikeskuksen toimipisteen käyttöönotto

Tässä osiossa käydään esimerkkinä läpi Tampereen Koskikeskuksen toimipisteen käyttöönotto, jotta dokumentissa läpikäydylle käyttöönoton vaiheille ja niihin liittyville vastuille saadaan käytännön perspektiivi.

Oikean käyttöönoton vaiheiden läpikäynti auttaa dokumentin lukijaa ymmärtämään paremmin, kuinka käyttöönotto oikeasti tapahtuu ja miten projektin etenemiseen vaikuttaa toimipisteen jokapäiväisiin toimiin.

Tampereen Koskikeskuksessa toimineen Koskident Oy:n myynti Oral Hammaslääkärit Oyj:lle julkistettiin 18.3.2013. [9.]

5.1 Käyttöönottoa alustavat toimenpiteet

Normaalin toimintatavan mukaisesti datayhteydet tilattiin välittömästi sen jälkeen, kun kauppa oli julkistettu. Normaalisti tässä vaiheessa olisi otettu kopio Koskikeskuksessa käytössä olevasta potilastietokannasta konversiota varten. Tässä tapauksessa se ei kuitenkaan ollut mahdollista, koska käytössä oli Dentox 10. Kyseinen ohjelmisto oli saatujen tietojen mukaan tehty aikanaan oppilastyönä, eikä tästä syystä enää ollut tarvittavia tietoja saatavilla, jotta tarvittava kopio olisi voitu ottaa konversiota varten. Tässä vaiheessa Koskikeskuksen työntekijöille luotiin tarvittavat tunnukset eli sähköposti-, Helmi- sekä toimialueen tunnukset.

Viikon päästä kaupan julkistamisesta tietohallinto kävi Koskikeskuksessa paikanpäällä tekemässä kartoituksen toimipisteessä käytössä olevasti laitteista ja järjestelmistä varsinaista käyttöönottoa varten. Koska tiedossa oli, että Oralin datayhteyksien saamiseen

toimipisteeseen kuluu useita viikkoja, jouduttiin tässä vaiheessa ottamaan käyttöön VPN-yhteydet toimipisteen ja muun Oralin verkon välillä.

5.2 Varsinainen käyttöönotto

Varsinainen käyttöönotto voitiin aloittaa datayhteyksien saamisen jälkeen. Tämä tapahtui lähes kaksi kuukautta kaupan julkistamisen jälkeen. Käyttöönoton yhteydessä toimipisteestä vaihdettiin kaikki työasemat eli yhdeksän hoitohuonetta, toimisto ja vastaanoton kaksi konetta.

Työasemat asennettiin toimistossa valmiiksi normaaliin kokopanoon ohjelmistojen osalta, sekä nimettiin että nostettiin toimialueeseen. Toimipisteen koneelle ei tässä tapauksessa tarvittu erikoisempia ohjelmistoja. Ainoan poikkeuksen tähän teki potilastietojärjestelmä. Koska Koskikeskuksessa käytössä olleesta potilastietojärjestelmästä ei voitu tehdä konversiota Oralin omaan potilastietojärjestelmään, täytyi vanha järjestelmä jättää toimimaan uuden rinnalle. Käytännössä vanhan potilastietojärjestelmän jättäminen toimintaa tarkoittaa sitä, että vanhasta voidaan käydä katsomassa tarvittaessa potilaan tietoja, mutta mitään merkintöjä sinne ei enää tehdä, vaan kaikki merkinnät tehdään uuteen järjestelmään.

Koskikeskuksessa oli käytössä vain yksi palvelin, joka toimi niin tietokantapalvelimena kuin käytössä olleiden verkkolevyjen sijaintina. Käytännössä palvelimelta pudotettiin käytössä olleet roolit, kuten toimialueen ohjaus pois, nimettiin uudelleen ja nostettiin Oralin toimialueeseen. Palvelimen nimen muutoksen yhteydessä täytyy huomioida sen vaikutus ohjelmien ja esimerkiksi mahdollisten verkkolevyjen toimintaan. Tässä tapauksessa palvelimen nimen muutos konkretisoitui Digoran kanssa. Digora löysi potilaskorit ja kuvat, mutta kuvien tarkempi tarkastelu ei onnistunut, koska Digoran tiedoissa viitattiin palvelimeen väärällä nimellä. Tämän korjaaminen tapahtui palvelimelle Solid tietokantaohjelmiston asennuksen yhteydessä asennetulla Digora Admin-työkalulla.

Tässä vaiheessa toimipisteen vastaanottoon asennettiin Avaya IP-puhelimet, tulostimet sekä röntgenlaitteiden IP-muutettiin Oralin käyttämiksi. Käytännössä varsinainen käyttöönotto eli laitteiden vaihtaminen ja toimipisteen varsinainen liittäminen Oralin verkkoon tapahtui kahdessa päivässä.

6 Yhteenveto

Tässä opinnäytetyössä käytiin läpi tietohallinnon vastuualueita ja tehtäviä liitettäessä yrityskaupan kautta hankittua uutta toimipistettä osaksi muuta organisaatiota Oral Hammaslääkärit Oyj:ssä. Käyttöönottoprojektiin otettiin käytännönläheinen näkökulma, jotta muutkin kuin tietohallinnossa työskentelevät henkilöt voivat saada kohtuullisen käsityksen siitä, mitä uuden toimipisteen käyttöönottoprojekti tietohallinnon näkökulmasta tarkoittaa.

Käyttöönottoprojektin vaiheet käytiin kronologisessa järjestyksessä ja vaiheet jaoteltiin kolmeen erilliseen vaiheeseen. Vaiheista ensimmäinen on käyttöönottoa ennakoiva vaihe, jossa tilataan tarvittavat palvelut ja selvitetään, mitä varsinaisen käyttöönotto vaiheen aikana tarvitsee tehdä. Toinen vaihe on varsinainen käyttöönotto vaihe, jolloin suoritetaan varsinaiset järjestelmän integraatiot, laitteiden vaihdot sekä muut tarvittavat toimenpiteet toimipisteen liittämiseksi toimivaksi osaksi muuta organisaatiota. Kolmas ja viimeinen vaihe sisältää käyttöönoton jälkeiset toimet, kuten tarvittavan tuen tarjoamisen käyttäjille sekä varsinaisen projektin päättämisen.

Käyttöönottovaiheiden aikana käytiin läpi käytettävät laitteet, ohjelmistot sekä muut ratkaisut kertoen samalla niiden toiminnasta ja tarkoituksesta samalla yrittäen huomioida niin tietohallinnon kuin muunkin henkilökunnan tiedon tarpeet. Työssä läpikäytiin toimipisteen lähiverkko sekä IP-osoitteiden jakaminen laitteiden kesken. Laitteiden osalta huomioitiin palvelin ratkaisut, työasemat kuin toimialalle ominaiset röntgenlaitteet. Ohjelmistosta suurennuslasin alla olivat toiminnan kannalta tärkeimmät sovellukset eli potilastietojärjestelmä sekä röntgenkuvatietokanta.

Varsinaisen käyttöönottoprojektin läpikäynnin lisäksi työssä käytiin lyhyesti läpi Koskikeskuksen toimipisteen käyttöönotto keväältä 2013. Oikean käyttöönottoprojektin esittelyn tarkoituksena on antaa lukijalle käytännön perspektiivi tukemaan läpikäytyä teoriaa ja tällä tavoin auttaa paremmin ymmärtämään työnsisältöä. Koskikeskuksen käyttöönoton tarkoituksena on toimia myös tätä työtä tukevana käytännönsuutena.

Koska yksikään käyttöönotto projekti ei ole koskaan samanlainen kuin edellinen, ja projektin yhteydessä tulee aina jotain uutta vastaan, joka asettaa aikataululle ja projektin etenemiselle haasteita, täytyy tämä asia huomioida aina projektin yhteydessä.

Työssä läpikäydyssä Koskikeskuksen käyttöönottoprojektissa esimerkkinä projektissa vastaan tulleesta haasteesta, joka aiheuttaa normaalista poikkeavan menettelyn on toimipisteen vanha potilastietojärjestelmä Dentox.

Lähteet

- 1 Kansalliset auditointivaatimukset terveydenhuollon organisaatiolle. Verkkodokumentti.
<http://www.kanta.fi/documents/12105/3445808/Liite+5+Kansalliset+auditointivaatimukset+%28STM%29_2013-09-01.pdf>
19.4.2013. Luettu 16.11.2013.
- 2 Microsoft Technet. Reg Add. Verkkodokumentti.
<<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc742162.aspx>>
17.4.2012. Luettu 7.11.2013.
- 3 Microsoft Technet. Windows Server Essentials (Small Business Server). Verkkodokumentti.
<<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc514417.aspx>>
1.11.2013. Luettu 11.11.2013.
- 4 Digora For Windows 2.5 R2 installation, configuration and administration manual, Number 8201016 ver. 3 (0711).
Tuusula: SOREDEX.
- 5 Heikkinen, Toomas. 2013. Järjestelmäasiantuntija, Oral Hammaslääkärit Oyj, Espoo. Haastattelu 11.11.2013.
- 6 Digora Optime Classic. Verkkodokumentti.
<<http://www.soredex.com/products/intraoral-imaging/classic-digora-optime.aspx>>
Luettu 10.11.2013>
- 7 VistaScan Mini Plus. Verkkodokumentti.
<<http://www.duerrdental.de/it/prodotti/sistemi-immagine/vistascan-mini-plus/>>
Luettu. 10.11.2013
- 8 Cranex D a direct digital panoramic and cephalometric system. Verkkodokumentti.
<<http://www.soredex.com/products/cranex-d.aspx>>
Luettu 10.11.2013.
- 9 Oral Hammaslääkärit laajenee Tampereen seudulla.
<http://www.oral.fi/Tietoa-Oralista/Sijoittajille/Porssiuutiset/2013/Oral-Hammaslaakarit-laajenee-Tampereen-seudulla---->
18.3.2013. Luettu 9.11.2013.
- 10 Timonen, Pasi. 2013. Tietohallintopäällikkö, Oral Hammaslääkärit Oyj, Espoo, Haastattelu 11.11.2013.